

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁷ : B29C 49/56, 33/20</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 00/53395 (43) Date de publication internationale: 14 septembre 2000 (14.09.00)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00467 (22) Date de dépôt international: 24 février 2000 (24.02.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/02929 8 mars 1999 (08.03.99) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SIDEL [FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, Octeville-sur-Mer, Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): DEROUAULT, Philippe [FR/FR]; Sidel, Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR). LEMAISTRE, Eric [FR/FR]; Sidel, Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR). (74) Mandataire: PUTET, Gilles; Sidel, Sca Propriété Industrielle, Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	
<p>(54) Title: MOULDING UNIT COMPRISING IMPROVED COMPENSATING MEANS AND EXTRUSION-BLOW MOULDING MACHINE EQUIPPED THEREWITH</p>		
<p>(54) Titre: UNITE DE MOULAGE COMPORTANT DES MOYENS DE COMPENSATION PERFECTIONNES ET MACHINE D'EXTRUSION-SOUFFLAGE MUNIE D'UNE TELLE UNITE</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The invention concerns a moulding unit comprising a two-part mould, each mould-half (12) being borne by a support (17) of the type wherein the two supports are capable of being moved between an open position and a closed position wherein the supports are linked with each other by locking means, and of the type wherein the moulding unit includes line pressure compensating means thrusting transversely at least one of the mould-halves (12) towards the other. The invention is characterised in that the line pressure compensating means are designed in the form of an inflatable flexible cushion (30) interposed between a rear surface of the mould-half (12) concerned and a front surface of the associated support (17).</p>		
<p>(57) Abrégé</p>		
<p>L'invention propose une unité de moulage comportant un moule en deux parties, chaque demi-moule (12) étant porté par un support (17), du type dans lequel les deux supports sont susceptibles d'être déplacés entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle les supports sont liés l'un à l'autre par des moyens de verrouillage, et du type dans lequel l'unité de moulage comporte, des moyens de compensation à pression de fluide qui poussent transversalement au moins un des demi-moules (12) en direction de l'autre, caractérisée en ce que les moyens de compensation à pression de fluide sont réalisés sous la forme d'un coussin souple gonflable (30) interposé entre une face arrière du demi-moule (12) considéré et une face avant du support associé (17).</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Unité de moulage comportant des moyens de compensation
perfectionnés et machine d'extrusion-soufflage munie d'une telle unité**

5

L'invention se rapporte au domaine des machines d'extrusion-soufflage d'articles en matériau thermoplastique, notamment pour la production de récipients tels que des bouteilles, des flacons ou des bidons.

10 Une telle machine comporte pour l'essentiel une tête d'extrusion qui produit au moins une paraison tubulaire de matière plastique, au moins une unité de moulage comprenant un moule en deux parties, les deux parties du moule étant amenées à se refermer sur la paraison encore molle en sortie de tête d'extrusion, et un poste de soufflage qui est muni de
15 moyens pour injecter de l'air sous pression à l'intérieur de la paraison enfermée dans le moule. L'air sous pression permet de déformer la paraison pour qu'elle épouse la forme de la cavité du moule.

Dans certains cas, la machine comporte aussi un poste de décarottage, qui permet de découper le matériau excédentaire.

20 L'invention se rapporte plus particulièrement à une unité de moulage pour une telle machine. Cette unité de moulage comporte un moule en deux parties dans lequel chaque demi-moule est porté par un support mobile. Les deux supports mobiles sont déplacés relativement l'un à l'autre selon une trajectoire sensiblement transversale au plan de joint du moule.
25 Dans une position ouverte, les deux demi-moules sont dégagés transversalement l'un de l'autre pour permettre l'introduction d'une ébauche de l'article, à savoir une paraison, dans une cavité délimitée entre les deux demi-moules. Dans une position fermée, les deux demi-moules sont en appui l'un contre l'autre par leurs faces avant en vis-à-vis et les
30 supports sont liés l'un à l'autre par des moyens de verrouillage.

Les deux supports peuvent être mobiles en translation selon la direction transversale, mais ils peuvent aussi être mobiles en rotation, par exemple autour d'un axe commun parallèle au plan de joint des deux demi-moules.

35 Bien entendu, l'unité de moulage comporte un mécanisme de déplacement d'au moins un des deux supports de moules. Ce mécanisme

est adapté à la trajectoire relative des deux supports entre leurs positions ouverte et fermée.

Dans les machines d'extrusion soufflage, il est parfois prévu que l'unité de moulage comporte, entre au moins l'un des demi-moules et le support associé, des moyens de compensation à pression de fluide qui 5 poussent transversalement le demi-moule en direction de l'autre demi-moule.

Ces moyens de compensation permettent d'éviter que les deux demi-moules ne puissent s'écarter l'un de l'autre sous l'effet de la pression de soufflage. Ils permettent aussi de plaquer les faces avant des deux demi-moules l'une contre l'autre en dépit de la présence de la matière 10 excédentaire qui est pincée entre les deux demi-moules au moment de la fermeture. Or, dans certains cas, la force nécessaire pour "écraser" et prédécouper cette matière excédentaire est très importante. Ils dépendent aussi de la quantité de matière pincée entre les deux moules. 15

Une machine d'extrusion soufflage incorporant ces caractéristiques est décrite par exemple dans le document US-A-5.730.927.

Dans ce document, on peut voir que les moyens de compensation sont réalisés sous la forme de vérins hydrauliques, la machine étant en 20 l'occurrence équipée de moyens de compensation au niveau des deux supports. Un inconvénient d'un vérin est qu'il n'exerce qu'une action ponctuelle sur le demi-moule. Or, vu les efforts de compensation mis en œuvre, une action ponctuelle ne peut avoir que pour conséquence de provoquer une déformation au moins locale du demi-moule. Aussi, pour 25 obtenir une certaine répartition de l'effort de compensation, il est prévu, entre chaque support et le demi-moule associé, six vérins qui permettent de limiter les déformations du demi-moule.

Cependant, les actions des vérins n'en restent pas moins des actions ponctuelles, et le demi-moule doit donc présenter une rigidité relativement 30 importante pour que la force d'appui du demi-moule sur l'autre demi-moule soit à peu près homogène sur toute la surface du plan de joint des deux demi-moule.

De plus, ce nombre important de vérins est pénalisant en termes de coûts et d'implantation.

35 L'invention a donc plus particulièrement pour objet de proposer une nouvelle conception des moyens de compensation qui permette d'obtenir,

avec un dispositif simple et de faible coût, une très bonne répartition des efforts de compensation sur toute la surface du moule.

Dans ce but, l'invention propose une unité de moulage du type décrit précédemment, caractérisée en ce que les moyens de compensation à pression de fluide sont réalisés sous la forme d'un coussin souple gonflable interposé entre une face arrière du demi-moule considéré et une face avant du support associé.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- en projection transversale, le coussin s'étend de manière à recouvrir sensiblement toute la surface de la projection transversale du demi-moule ;

- lorsque les supports sont en position fermée, l'unité de moulage est apte à procéder au soufflage, et le coussin gonflable commande le déplacement du demi-moule de sa position reculée vers sa position avancée après le verrouillage des deux supports en position fermée ;

- les demi-moules sont munis de moyens de prédécoupe qui, lorsque le demi-moule est en position avancée, effectuent une prédécoupe de la paraison en fonction du contour de l'article à former ;

- le demi-moule comporte des moyens commandés de rappel du demi-moule vers sa position reculée ;

- les moyens de rappel comportent un coussin souple gonflable auxiliaire ; et

- les moyens de rappel comportent un étrier qui est agencé du côté externe du support et qui porte, à ses deux extrémités opposées, des doigts de liaison qui s'étendent au travers de lumières oblongues aménagées dans des faces latérales du support pour être liés au demi-moule, et le coussin auxiliaire est interposé entre l'étrier et une face arrière du support.

L'invention propose aussi une machine d'extrusion-soufflage, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une unité de moulage incorporant l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit ainsi que dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective illustrant une unité de moulage conforme aux enseignements de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective éclatée, selon un autre angle de vue, de la partie de l'unité de moulage qui porte les moyens de compensation ; et

- les figures 3 et 4 sont des vues en coupe par un plan transversal illustrant les deux positions avancées et reculées du demi-moule.

On a illustré de manière schématique sur la figure 1 une unité de moulage 10 pour une machine d'extrusion-soufflage. L'unité 10 comporte pour l'essentiel deux demi-moules 12, 14 dont chacun est porté par un support 16, 18. Les deux supports sont mobiles selon un axe transversal perpendiculaire au plan de joint des deux demi-moules 12, 14, entre une position fermée et une position ouverture illustrée à la figure 1. En l'occurrence, les supports 16, 18 sont montés à coulissement sur des rails (non représentés). Les deux supports 16, 18 comportent chacun une embase 15 sur laquelle est monté un porte-moule 17 qui présente une plaque arrière 19 et deux rebords latéraux 21. La plaque arrière 19 et les deux rebords 21 délimitent ainsi un espace ouvert vers l'avant dans lequel est reçu le demi-moule associé.

Les deux faces avant en regard des deux demi-moules 12, 14 comportent une ou plusieurs demi-cavités 20 qui, lorsque le moule est fermé, définissent une ou plusieurs cavités à la forme de l'article à former. Dans le texte, les notions d'avant et d'arrière se rapportent au demi-moule considéré.

Pour commander les déplacements relatifs des deux supports 16, 18, l'unité 10 est munie d'un mécanisme de type vis/écrou comportant une vis 22 d'axe transversal A1 et deux écrous à billes dont l'un 24 est solidaire d'un premier 16 des supports et l'autre 26 du deuxième support 18. La vis 22 est fixe transversalement par rapport à un châssis qui porte l'unité de moulage 10, et elle comporte deux tronçons filetés 22a et 22b qui présentent des pas de vis dont les sens d'enroulement sont inverses l'un de l'autre. L'écrou 24 du premier support coopère avec un premier 22a des tronçons tandis que l'écrou 26 du second support coopère avec l'autre tronçon 22b. De la sorte, lorsque la vis 22 est entraînée en rotation autour de son axe A1 par un moteur 28, les deux supports 16, 18 sont commandés simultanément en translation selon des sens opposés. Si la valeur de pas des deux tronçons filetés est la même, les deux supports 16, 18 se déplacent sur une distance égale.

Ce mécanisme est particulièrement avantageux car il comporte un nombre réduit de pièces tout en garantissant une grande précision et une parfaite reproductibilité des déplacements simultanés des deux supports. De plus, l'utilisation d'écrous à billes permet d'obtenir d'une part un bon rendement énergétique et d'autre part des déplacements avec de grandes vitesses et de fortes accélérations.

L'unité de moulage 10 est donc destinée à être amenée en position moule ouvert sous une unité d'extrusion comportant autant de filières d'extrusion que le moule comporte de cavités. Lorsque la paraison extrudée par chaque tête a atteint la longueur voulue, le moule est refermé pour emprisonner, dans chaque cavité, un tronçon de paraison. Le moule est alors fermé par le mécanisme vis/écrous, et les deux supports sont accrochés l'un à l'autre par des moyens de verrouillage (non représentés) agencés par exemple au niveau des bords avant des rebords 21. Ensuite, l'unité de moulage est destinée à coopérer avec une unité de soufflage pour injecter un fluide sous pression à l'intérieur des paraisons emprisonnées dans chaque cavité afin de mouler la paraison à la forme de la cavité.

Pour compenser la tendance à l'écartement des demi-moules sous l'action du fluide de soufflage et pour les plaquer efficacement l'un contre l'autre, l'unité de moulage selon l'invention comporte des moyens de compensation à pression de fluide qui sont interposés transversalement entre le support et le demi-moule associé pour repousser le demi-moule considéré en direction de l'autre demi-moule. Bien entendu, le demi-moule est alors monté mobile en coulissement selon la direction transversale par rapport au support associé entre une position reculée illustrée à la figure 4 et une position avancée illustrée à la figure 3. Dans la pratique, on prévoit que la course transversale maximale du demi-moule 12 par rapport au support 16 soit de l'ordre du centimètre.

Dans l'exemple de réalisation proposé, il est prévu des moyens de compensation uniquement entre le premier support 16 et le demi-moule 12 associé. Le second demi-moule 14 est fixé rigidement sur le second support 18.

Conformément à un premier aspect de l'invention, les moyens de compensation sont formés d'un coussin souple gonflable 30 qui est agencé entre la plaque arrière 19 du support 16 et une face arrière du demi-moule

12. Le coussin 30 présente donc une forme sensiblement rectangulaire et une épaisseur transversale relativement faible par rapport à ses autres dimensions si bien qu'il comporte deux faces principales, avant et arrière, qui s'appuient respectivement sur la plaque arrière du support 16 et sur la face arrière du demi-moule 12. Lorsqu'on le gonfle, le coussin 30 se déforme, essentiellement au niveau de ses faces avant et arrière, de telle sorte que son épaisseur transversale tend à augmenter en poussant le demi-moule 12 vers l'avant.

On notera que le coussin 30 présente une superficie sensiblement égale, voire supérieure, à celle du demi-moule. En effet, on peut remarquer que le coussin déborde légèrement par rapport à la face arrière du demi-moule, au moins sur trois côtés. De la sorte, en gonflant le coussin 30 avec un fluide à une pression sensiblement égale ou supérieure à celle du fluide de soufflage, l'action résultante de ces deux fluides sur le demi-moule est une action qui le sollicite en direction de l'autre demi-moule 14.

Bien entendu, on utilise de préférence la même source de fluide pour le soufflage des articles et pour le gonflage du coussin 30. Toutefois, la pression de soufflage peut être inférieure à la pression injectée dans le coussin 30.

De préférence, on gonfle le coussin 30 avant de procéder au soufflage. Toutefois, dans certains cas, le coussin sera gonflé en même temps qu'est effectué le soufflage.

Dans le cadre de l'extrusion-soufflage, on utilise généralement des pressions de soufflage de l'ordre d'une dizaine de bars. Aussi, lorsque le moule comporte une cavité de grande taille ou plusieurs cavités, les forces mises en jeu par les pressions de fluides peuvent être très importantes. Toutefois, le fait d'utiliser un coussin souple permet de s'assurer que la pression de compensation est répartie de manière uniforme sur toute la face arrière du demi-moule. De la sorte la force d'appui du premier demi-moule 12 sur le second 14 est uniformément répartie sur tout le plan de joint du moule, cela sans que l'on ait besoin d'utiliser des demi-moules ni des porte-moules particulièrement rigides, ce qui permet notamment d'en diminuer le coût.

L'utilisation d'un moule plus léger permet de réduire l'inertie des pièces en mouvement de l'unité de moulage, laquelle se trouve donc

particulièrement bien adaptée aux machines à grandes cadences dans lesquelles on cherche à minimiser les temps d'ouverture et de fermeture du moule par des mouvements à grandes vitesses et à forte accélération.

Pour assurer un parfait équilibre de l'action de compensation, notamment en début de gonflage, le coussin 30 est pourvu de deux ports d'alimentation 32 décalés longitudinalement, ces deux ports étant toutefois alimentés simultanément par un même circuit. On évite ainsi toute possibilité de déséquilibre latéral de l'action des moyens de compensation, et donc tout risque de coincement par arc-boutement. De préférence, les ports d'alimentation 32 débouchent à l'arrière du support 16, au travers de la plaque arrière 19, et ils sont agencés sensiblement à mi-hauteur du coussin 30.

Le fait d'avoir une pression uniformément répartie sur tout le moule permet par ailleurs d'améliorer de manière importante la qualité de la prédécoupe des bavures. En effet, la plupart des moules comportent, autour des demi-cavités 20 de chaque demi-moule 12, 14, des zones de prédécoupe (non représentées) qui ont pour fonction de faciliter l'ébavurage, qui est effectué ultérieurement au niveau d'une unité de décarottage. Ces zones, également appelées couteaux, effectuent donc une prédécoupe de la matière excédentaire qui entoure le ou les articles finis, et elles sont formées d'éléments en reliefs sur la face interne de l'un des demi-moules qui coopèrent avec des éléments complémentaires de l'autre demi-moule.

Or, du fait de la très bonne répartition de la pression de contact au niveau du plan de joint, on obtient une prédécoupe très uniforme et régulière le long de tout le contour du ou des articles. Par rapport aux systèmes connus de compensation, on évite ainsi que, à certains endroits, la prédécoupe ne soit en fait une découpe totale, au risque de voir des chutes de matière rester dans le moule, tandis qu'à d'autres endroits la prédécoupe serait insuffisante.

Ainsi, avec une unité de moulage selon l'invention, on peut décomposer la fermeture du moule en trois étapes successives dans lesquelles interviennent trois organes différents. Dans un premier temps, le déplacement des supports de moule est assuré par la vis d'entraînement 22. Ensuite, les moyens de verrouillage (non représentés) rendent les deux supports 16, 18 solidaires l'un de l'autre. Enfin, le coussin de

compensation 30 plaque les deux demi-moules 12, 14 l'un contre l'autre avec une force telle qu'elle permet la prédécoupe de la matière excédentaire et qu'elle permet d'éviter l'écartement des deux demi-moules 12, 14 au cours de l'opération ultérieure de soufflage.

5 Selon un autre aspect de l'invention, il est prévu des moyens commandés de rappel du demi-moule vers sa position reculée, ces moyens étant plus particulièrement visibles sur la figure 2.

L'unité de moulage comporte ainsi un étrier de rappel 34 comportant pour l'essentiel une barre longitudinale 36 munie à chacune de ses
10 extrémités d'un bras transversal 38 qui s'étend transversalement vers l'avant. La barre longitudinale 36 est reçue dans une gorge 40 formée dans la face arrière du porte-moule 17 tandis que les bras 38 sont reçus dans des gorges 42 agencées dans les rebords 21. A leur extrémité avant libre, les bras 38 comportent chacun un doigt de liaison 44 qui s'étend au travers
15 d'une lumière transversale 46 formée dans le rebord 21 correspondant. Les doigts 44 sont fixés chacun sur l'un des côtés du demi-moule de telle sorte que le demi-moule 12 et l'étrier 34 sont solidaires l'un de l'autre en déplacement, selon une direction transversale. Dans l'exemple proposé, les doigts de liaison 44 sont réalisés sous la forme de vis destinées à être
20 vissées directement dans le demi-moule 12.

La longueur transversale des lumières 46 correspond à la course maximale du demi-moule entre ses positions reculée et avancée de sorte que les extrémités des lumières forment des butées de sécurité pour les
doigts de liaison 44, et donc pour le demi-moule 12.

25 Ainsi, l'étrier 34 suit les mouvements transversaux du demi-moule 12. Or, selon l'invention, on a prévu un coussin gonflable auxiliaire 48 qui est interposé entre la barre 36 et le fond de la gorge 40 dans laquelle la barre 36 est reçue. Tant que le coussin souple auxiliaire 48 n'est pas gonflé, le coussin principal 30 peut amener le demi-moule 12 vers sa
30 position avancée principal 30 tel qu'illustré à la figure 3.

Toutefois, lorsqu'on cesse d'alimenter le coussin principal 30 en fluide sous pression, on peut alors alimenter le coussin auxiliaire 48 en fluide sous pression tel que cela est illustré à la figure 4. Celui-ci, en se gonflant, repousse la barre 36 vers l'arrière de telle sorte que l'étrier 34
35 ramène le demi-moule 12 vers sa position reculée, par l'intermédiaire des doigts de liaison 44.

Il est particulièrement avantageux de prévoir des moyens de rappel commandés plutôt que d'utiliser, comme cela est connu jusqu'à présent, des moyens de rappel élastiques du type ressort. En effet, lorsqu'on utilise des ressorts pour ramener le demi-moule 12 vers sa position reculée, les 5 moyens de compensation, quelle que soit leur nature, doivent lutter contre l'effort résistant imposé par les ressorts pour amener le demi-moule vers sa position avancée. Cela conduit inévitablement à un surdimensionnement des moyens de compensation.

Les moyens de rappel commandés au sens de l'invention peuvent 10 être réalisés sous une autre forme que celle décrite plus haut. Ils peuvent ainsi par exemple être réalisés sous la forme de vérins hydrauliques ou électriques ou sous la forme d'électroaimants.

Toutefois, dans la mesure où les moyens de compensation sont réalisés sous la forme d'un coussin gonflable, il est intéressant d'utiliser 15 des moyens de rappel commandé utilisant le même type de source d'énergie, à savoir en l'occurrence un fluide sous pression. Là encore, la réalisation sous la forme d'un coussin permet d'assurer un effort de rappel parfaitement symétrique permettant d'éviter tout risque de coincement du demi-moule 12 par rapport au support 16, notamment en prévoyant, comme 20 dans le cas du coussin principal 30, deux ports d'alimentations 50 qui sont décalés longitudinalement et qui débouchent vers l'arrière au travers de la barre 36 de l'étrier 34.

REVENDEICATIONS

5 1. Unité de moulage pour une machine d'extrusion-soufflage
d'articles en matériau thermoplastique, du type dans lequel l'unité de
moulage (10) comporte un moule en deux parties, chaque demi-moule (12,
14) étant porté par un support (16, 18), du type dans lequel les deux
supports (16, 18) sont susceptibles d'être déplacés relativement l'un à
10 l'autre entre une position ouverte dans laquelle les deux demi-moules (12,
14) sont dégagés transversalement l'un de l'autre pour permettre
l'introduction d'une paraison dans une cavité (20) délimitée entre les deux
demi-moules (12, 14), et une position fermée dans laquelle les deux demi-
moules (12, 14) sont en appui l'un contre l'autre par leurs faces avant en
15 vis-à-vis et dans laquelle les supports (16, 18) sont liés l'un à l'autre par
des moyens de verrouillage, et du type dans lequel l'unité de moulage (10)
comporte, entre au moins l'un des demi-moules (12) et le support (16)
associé, des moyens de compensation à pression de fluide qui poussent
transversalement le demi-moule (12) d'une position reculée vers une
20 position avancée, en direction de l'autre demi-moule (14),

caractérisée en ce que le demi-moule (12) comporte des moyens
commandés (48) de rappel du demi-moule (12) vers sa position reculée.

25 2. Unité de moulage selon la revendication 1, caractérisée en ce que
les moyens de rappel comportent un coussin souple gonflable auxiliaire
(48).

30 3. Unité de moulage selon la revendication 2, caractérisée en ce que
les moyens de rappel comportent un étrier (34) qui est agencé du côté
externe du support (16) et qui porte, à ses deux extrémités opposées, des
doigt de liaison (44) qui s'étendent au travers de lumières oblongues (46)
aménagées dans des faces latérales (21) du support pour être liés au
demi-moule (12), et en ce que le coussin auxiliaire (48) est interposé entre
l'étrier (34) et une face arrière du support (16).

35

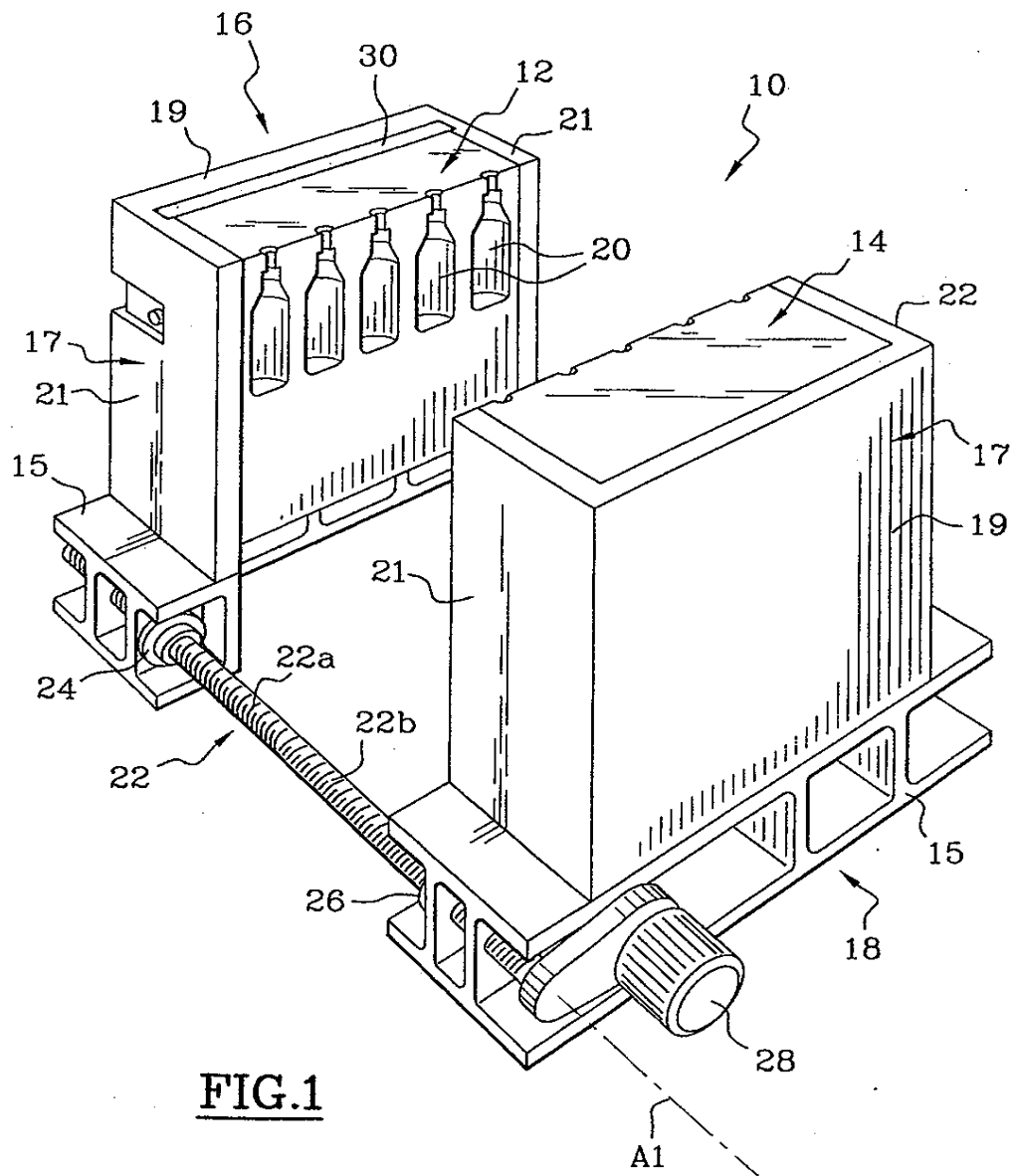
4. Unité de moulage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de compensation à pression de fluide sont réalisés sous la forme d'un coussin souple gonflable (30) interposé entre une face arrière du demi-moule (12) considéré et une face avant du support associé (16).

5. Unité de moulage selon la revendication 4, caractérisée en ce que, en projection transversale, le coussin (30) s'étend de manière à recouvrir sensiblement toute la surface de la projection transversale du demi-moule (12).

6. Unité de moulage selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que, lorsque les supports (16, 18) sont en position fermée, l'unité de moulage (10) est apte à procéder au soufflage, et en ce que le coussin gonflable (30) commande le déplacement du demi-moule (12) de sa position reculée vers sa position avancée après le verrouillage des deux supports (16, 18) en position fermée.

7. Unité de moulage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les demi-moules (12,14) sont munis de moyens de prédécoupe qui, lorsque le demi-moule (12) est en position avancée, effectuent une prédécoupe de la paraison en fonction du contour de l'article à former.

8. Machine d'extrusion-soufflage, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une unité de moulage (10) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.



2/2

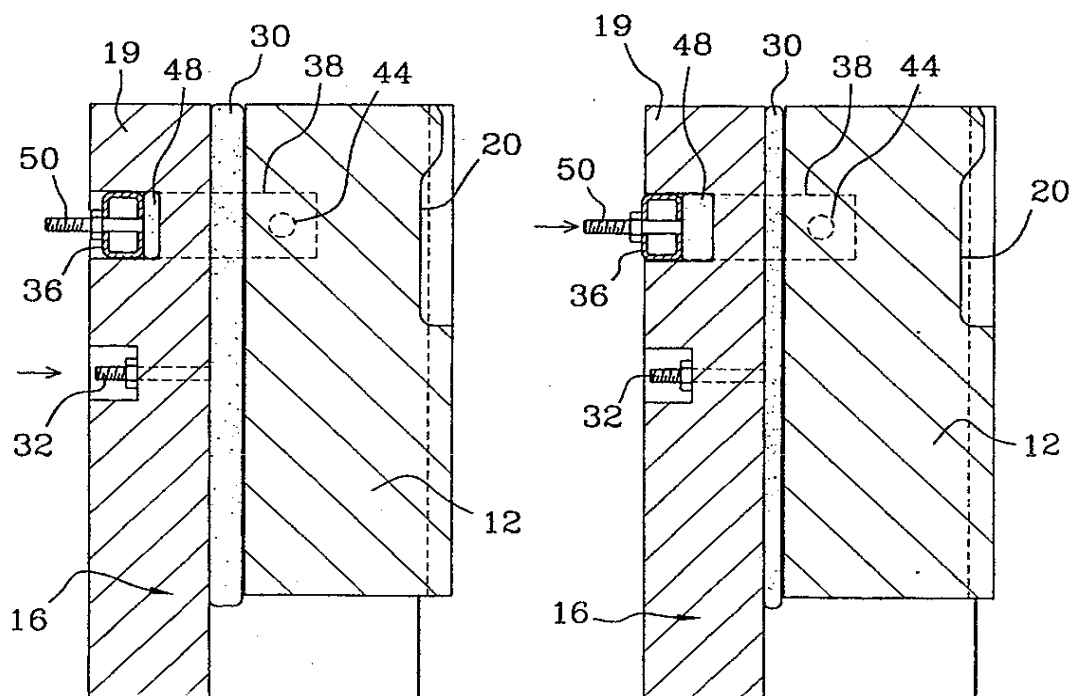
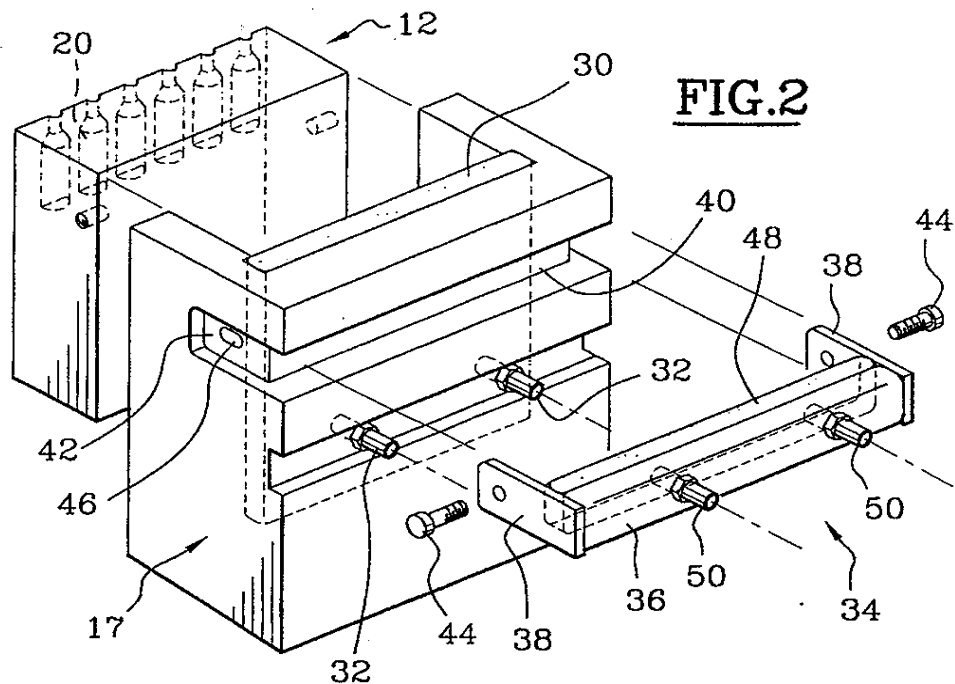


FIG.3

FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 00/00467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C49/56 B29C33/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 13191 A (UNFILL INTERNATIONAL AG ;BARTOLI ANDREA (IT)) 2 April 1998 (1998-04-02) page 9, paragraph 3; figures	1,4
X	FR 2 659 265 A (SIDEL SA) 13 September 1991 (1991-09-13) abstract; figures	1,3-8
A	US 3 829 264 A (KURRECK M ET AL) 13 August 1974 (1974-08-13) column 2, line 33 - line 44; claims 1,2; figures	1,3-8
A	US 5 411 391 A (ALBRECHT PETER ET AL) 2 May 1995 (1995-05-02) abstract; figures	1,3,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2000

Date of mailing of the international search report

07/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/00467

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9813191 A	02-04-1998	IT M0960121 A AU 4385297 A	24-03-1998 17-04-1998
FR 2659265 A	13-09-1991	BR 9100880 A	05-11-1991
US 3829264 A	13-08-1974	AT 328176 B AT 778671 A AU 3336071 A BE 772410 A CA 939864 A CH 534044 A DE 2128561 A ES 394947 A FR 2140364 A GB 1323387 A NL 7112487 A SE 374299 B US 3782879 A	10-03-1976 15-05-1975 15-03-1973 17-01-1972 15-01-1974 28-02-1973 30-05-1973 01-07-1974 19-01-1973 11-07-1973 12-12-1972 03-03-1975 01-01-1974
US 5411391 A	02-05-1995	DE 4212584 A DE 59302228 D EP 0565916 A ES 2086813 T JP 6055618 A	21-10-1993 23-05-1996 20-10-1993 01-07-1996 01-03-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. internationale No
PCT/FR 00/00467

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B29C49/56 B29C33/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 98 13191 A (UNIFILL INTERNATIONAL AG ;BARTOLI ANDREA (IT)) 2 avril 1998 (1998-04-02) page 9, alinéa 3; figures	1,4
X	FR 2 659 265 A (SIDEL SA) 13 septembre 1991 (1991-09-13) abrégé; figures	1,3-8
A	US 3 829 264 A (KURRECK M ET AL) 13 août 1974 (1974-08-13) colonne 2, ligne 33 - ligne 44; revendications 1,2; figures	1,3-8
A	US 5 411 391 A (ALBRECHT PETER ET AL) 2 mai 1995 (1995-05-02) abrégé; figures	1,3,8

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 mai 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/06/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

Kosicki, T

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No
PCT/FR 00/00467

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9813191 A	02-04-1998	IT M0960121 A AU 4385297 A	24-03-1998 17-04-1998
FR 2659265 A	13-09-1991	BR 9100880 A	05-11-1991
US 3829264 A	13-08-1974	AT 328176 B AT 778671 A AU 3336071 A BE 772410 A CA 939864 A CH 534044 A DE 2128561 A ES 394947 A FR 2140364 A GB 1323387 A NL 7112487 A SE 374299 B US 3782879 A	10-03-1976 15-05-1975 15-03-1973 17-01-1972 15-01-1974 28-02-1973 30-05-1973 01-07-1974 19-01-1973 11-07-1973 12-12-1972 03-03-1975 01-01-1974
US 5411391 A	02-05-1995	DE 4212584 A DE 59302228 D EP 0565916 A ES 2086813 T JP 6055618 A	21-10-1993 23-05-1996 20-10-1993 01-07-1996 01-03-1994